科技论文英文摘要的撰写

任胜利

收稿日期 2003-05-23
修回日期 2003-10-08

国家自然科学基金委员会科学基金杂志社,100085 北京双清路 83 号, E-mail :rensl@ mail. nsfc. gov. cn

摘　要　　综述了科技论文英文摘要的作用、分类及基本内容 ;介绍了摘要撰写的一般技巧及时态和语态的使用。从摘要表达角度简要分析了 1993 年至 2002 年 SCI 检索系统中部分高被引论文的摘要。

关键词　　科技论文　英文摘要　写作技巧　实例分析

摘要(abstract)是现代科技论文中必不可少的内容,国标(GB 6447-86)[1]将摘要的定义为 " 以提供文献内容梗概为目的,不加评论和补充解释,简明、确切地记述文献重要内容的短文 "。英文摘要作为科技论文的重要组成部分,有其特殊的意义和作用,它是国际间知识传播、学术交流与合作的 " 桥梁 "和媒介。尤其是目前国际上各主要检索机构的数据库对英文摘要的依赖性很强,因此,好的英文摘要对于增加期刊和论文的被检索和引用机会、吸引读者、扩大影响起着不可忽视的作用。

1　摘要的类型与基本内容

1.1　摘要的类型

根据内容的不同,摘要可分为以下三大类 :报道性摘要、指示性摘要和报道-指示性摘要。

(1)报道性摘要(informative abstract) :也常称作信息型摘要或资料性摘要,其特点是全面、简要地概括论文的目的、方法、主要数据和结论。通常,这种摘要可以部分地取代阅读全文。

(2)指示性摘要 (indicative abstract) :也常称为说明性摘要、描述性摘要(descriptive abstract)或论点摘要(topic abstract),一般只用二、三句话概括论文的主题,而不涉及论据和结论,多用于综述、会议报告等。该类摘要可用于帮助潜在的读者来决定是否需要阅读全文。

(3)报道-指示性摘要(informative-indicative abstract) :以报道性摘要的形式表述一次文献中的信息价值较高的部分,以指示性摘要的形式表述其余部分。

传统的摘要多为一段式,在内容上大致包括引言(Introduction),材料与方法(Materials and Methods),结果(Results)和讨论(Discussion)等主要方面,即 IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion)结构的写作模式。

20 世纪 80 年代中期出现了另一种摘要文体,即" 结构式摘要 "(structured abstract),该摘要实质上是报道性摘要的结构化表达,建立初期曾以" 更多信息摘要 "(more informative abstract)命名[2~4],旨在强调论文摘要应有较多的信息量。

结构式摘要与传统摘要的差别在于其为便于读者了解论文的内容,行文中用醒目的字体(黑体、全部大写或斜体等)直接标出目的、方法、结果和结论等标题。

1.2　摘要的基本结构和内容

因为摘要本质上就是一篇高度浓缩的论文,所以其构成与论文主体的 IMRAD 结构是对应的。因此,摘要应包括以下内容梗概:

(1)目的 :研究工作的前提、目的和任务,所涉及的主题范围。

(2)方法 :所用的理论、条件、材料、手段、装备、程序等。

(3)结果 :观察、实验的结果,数据,得到的效果,性能等。

(4)讨论 :结果的分析、比较、评价、应用,提出的问题,今后的课题,假设,启发,建议,预测等。

(5)其他 :不属于研究、研制、调查的主要目的,但具有重要的信息价值。

一般地说,报道性摘要中(2)、(3)、(4)相对得详细,(1)和(5)则相对简略 ;指示性摘要则相反。

结构式摘要与传统一段式摘要的区别在于其分项具体,可使读者更方便、快速了解论文的各项内容。Ad Hoc 工作组[3]于 1987 年初次提出结构式摘要的构架,Haynes 等[4] 1990 年对其进一步完善(表 1),并在其后逐渐得到生物医学类期刊的广泛认可和采用[5~8]。统计表明[9],Medline 检索系统所收录的生物医学期刊目前已有 60% 以上采用了结构式摘要。我国有些医学类期刊在 20 世纪 90 年代初开始采用结构式摘要[10,11],并对其使用效果和进一步优化进行了较为深入的探讨[9,11~14]。

表1　结构式摘要的构架及简要说明[4]

(1)	目的(Objective):研究的问题、目的或设想等;
(2)	设计(Design):研究的基本设计,样本的选择、分组、诊断标准和随访情况等;
(3)	单位(Setting):说明开展研究的单位(是研究机构、大专院校,还是医疗机构?);
(4)	对象(Patients, Participants):研究对象(患者等)的数目、选择过程和条件等;
(5)	处置(Interventions):处置方法的基本特征,使用何种方法以及持续的时间等;
(6)	主要结果测定(Main Outcome Measures):主要结果是如何测定、完成的;
(7)	结果(Results):研究的主要发现(应给出确切的置信度和统计学显著性检验值);
(8)	结论(Conclusions):主要结论及其潜在的临床应用。

实际上,表1中的8个层次比较适合于临床医学类原始论文(Original Article)。对于综述类论文,Haynes等[4]认为其结构式摘要应包括以下六个方面:(1)目的(Objective),(2)资料来源(Data Sources),(3)资料选择(Study Selection),(4)数据提炼(Data Extraction),(5)资料综合(Data Synthesis),(6)结论(Conclusions)。

为节省篇幅,有些期刊在使用中对上述结构式摘要进行适当简化,如"New England Journal of Medicine"[5,15]采用背景(Background)、方法(Methods)、结果(Results)、结论(Conclusions)等四个方面;"The Lancet"[16]则采用背景(Background)、方法(Methods)、发现(Findings)和解释(Interpretation)等四个方面。

JAMA(The Journal of the American Medical Association)是为数不多的采用结构式摘要全部项目的期刊之一,其原始性论文的摘要须包括9项(Context, Objective, Design, Setting, Patients, Interventions, Main Outcome Measures, Results, Conclusion),但在"投稿要求"中同时也指出作者可根据需要将相关项目合并[17]。

与传统摘要比较,结构式摘要的长处是易于写作(作者可按层次填入内容)和方便阅读(逻辑自然、内容突出),并且表达也更为准确、具体、完整。

应该说,无论是传统的一段式摘要,还是结构式摘要,实际上都是按逻辑次序发展而来,没有脱离IMRAD的范畴。

2　摘要撰写技巧

2.1　摘要撰写的一般技巧

由于大多数检索系统只收录论文的摘要部分或其数据库中只有摘要部分免费提供,并且有些读者只阅读摘要而不读全文或常根据摘要来判断是否需要阅读全文,因此摘要的清楚表达十分重要。为确保摘要的"独立性"(stand on its own)或"自明性"(self-contained),撰写中应遵循以下规则[1,18~23]:

(1)为确保简洁而充分地表述论文的IMRD,可适当强调研究中的创新、重要之处(但不要使用评价性语言);尽量包括论文中的主要论点和重要细节(重要的论证或数据)。

(2)使用简短的句子,表达要准确、简洁、清楚;注意表述的逻辑性,尽量使用指示性的词语来表达论文的不同部分(层次),如使用"We found that…"表示结果;使用"We suggest that…"表示讨论结果的含义等。

(3)应尽量避免引用文献、图表,用词应为潜在的读者所熟悉。若无法回避使用引文,应在引文出现的位置将引文的书目信息标注在方括号内;如确有需要(如避免多次重复较长的术语)使用非同行熟知的缩写,应在缩写符号第一次出现时给出其全称。

(4)为方便检索系统转录,应尽量避免使用化学结构式、数学表达式、角标和希腊文等特殊符号。

(5)查询拟投稿期刊的读者须知,以了解其对摘要的字数和形式的要求。如果是结构式摘要,应了解其分为几段,使用何种标识、时态,是否使用缩写或简写,等等。

2.2　摘要写作的时态

摘要写作时所采用的时态应因情况而定,力求表达自然、妥当。写作中可大致遵循以下原则[18,20~23]:

(1)介绍背景资料时,如果句子的内容为不受时间影响的普遍事实,应使用现在式;如果句子的内容是对某种研究趋势的概述,则使用现在完成式。例如:

The authors **review** risk and protective factors for drug abuse, **assess** a number of approaches for drug abuse prevention potential with high-risk groups, and **make** recommendations for research and practice. [Psychological Bulletin, 1992, 112(1): 64-105]

Previous research **has confirmed** four dimensions of temperament: …. [Archives of General Psychiatry, 1993, 50(12): 975-990]

(2)在叙述研究目的或主要研究活动时,如果采用"论文导向",多使用现在式(如:This paper **presents**…);如果采用"研究导向",则使用过去式(如:This study **investigated**…)。

This article **summarizes** research on self-initiated and professionally facilitated change of addictive behaviors using the key transtheoretical constructs of stages and processes of change. [American Psychologist, 1992, 47(9): 1102-1114]

We **investigated** whether captopril could reduce morbidity and mortality in patients with left ventricular dysfunction after a myocardial infarction. [New England Journal of Medicine, 1992, 327(10): 669-677]

(3)概述实验程序、方法和主要结果时,通常用现在式。

We **describe** a new molecular approach to analyzing the genetic diversity of complex microbial populations. [Applied and Environmental Microbiology, 1993, 59(3): 695-700]

Our results **indicate** that p21 may be a universal inhibitor of cyclin kinases. [Nature, 1993, 366(6456): 701-704]

(4)叙述结论或建议时,可使用现在式、臆测动词或may, should, could等助动词。

We **suggest** that climate instability in the early part of the last interglacial **may** have delayed the melting of the Saalean ice sheets in America and Eurasia, perhaps accounting for this discrepancy. [Nature, 1993, 364(6434): 218-220]

2.3　摘要写作的人称和语态

有相当数量的作者和审稿人认为,科技论文的撰写应使

用第三人称、过去时和被动语态。但调查表明[24]，科技论文中被动语态的使用在 1920 ~ 1970 年曾经比较流行，但由于主动语态的表达更为准确，且更易阅读，因而目前大多数期刊都提倡使用主动态。国际知名科技期刊"Nature"，"Cell"等尤其如此，其中第一人称和主动语态的使用十分普遍。

为了解专业期刊对写作风格的规定，Kirkman[25]随机抽查了 500 份医学和生物学英文期刊的"读者须知"。统计表明，82% 的期刊没有文风方面的规定；在 18% 给出文体规定的"读者须知"中，有 13.8% 就人称、语态等方面的表达提请作者参照相关的体例手册或教材，3.8% 规定了论文中各部分的人称变化情况，只有 0.4%（500 种期刊中的 2 种）要求使用非第一人称和被动语态。此外，为确保能够进行"双盲"形式的同行评议，有 12 种期刊（2.4%）告诫作者在稿件中不要使用可识别作者身份的自引（如"In our earlier work"），或其他有关可识别出作者所在单位的信息，但并不排斥使用第一人称和主动语态。

"New Scientist"的编辑[24]通过对 55 种物理和生物学方面期刊的调查，也有类似的发现。

可见，为简洁、清楚地表达研究成果，在论文摘要的撰写中不应刻意回避第一人称和主动语态[24~27]。

3 摘要中常用的表达方法

由于摘要的英文表达要求用词简明、层次清楚，因此掌握一些特定的规范表达，甚至建立一个适合自己需要的"句型库"（stock phrases），对于摘要的撰写是很有帮助的。本文所选取的例句均源于 SCI 收录的 1992 ~ 2002 年间发表、并在同期具较高被引频次论文（前 100 位）[28]的摘要（例句的选取时偏重于第一人称和主动语态）。

3.1 引言部分

（1）回顾研究背景，常用词汇有：review，summarize，present，outline，describe 等。例如：

We **review** evidence for this view of addiction and discuss its implications for understanding the psychology and neurobiology of addiction. [Brain Research Reviews，1993，18（3）：247 – 291]

This paper **outlines** some of the basic methods and strategies and discusses some related theoretical and practical issues. [Annals of Statistics，1994，22（4）：1701 – 1728]

（2）阐明写作或研究目的，常用词汇有：purpose，attempt，aim 等；另外还可以用动词不定式充当目的状语来表达。例如：

We **attempt** to recover a function of unknown smoothness from noisy sampled data. [Journal of the American Statistical Association，1995，90（432）：1200 – 1224]

To investigate the mechanism of Bcl-2´s effect，we examined whether Bcl-2 interacted with other proteins. [Cell，1993，74（4）：609 – 619]

（3）介绍论文的重点内容或研究范围，常用的词汇有：study，present，include，focus，emphasize，emphasis，attention 等。

Here we **study** the dependence of apoptosis on p53 expression in cells from the thymus cortex. [Nature，1993，362（6423）：849 – 852]

This article **includes** a brief review of the physics underlying HERWIG，followed by a description of the program itself. [Computer Physics Communications，1992，67（3）：465 – 508]

3.2 方法部分

（1）介绍研究或试验过程，常用词汇有：test，study，investigate，examine，experiment，discuss，consider，analyze，analysis 等。

We use N-body simulations to **investigate** the structure of dark halos in the standard cold dark matter cosmogony. [Astrophysical Journal，1996，462（2）：563 – 575]

We present an **analysis** of atmospheric neutrino data from a 33.0 kton yr（535-day）exposure of the Super-Kamiokande detector. [Physical Review Letters，1998，81（8）：1562 – 1567]

（2）说明研究或试验方法，常用词汇有：measure，estimate，calculate 等。

We have developed a global model to **estimate** emissions of volatile organic compounds from natural sources（NVOC）. [Journal of Geophysical Research – Atomspheres，1995，100（D5）：8873 – 8892]

This study presents **estimates** of lifetime and 12-month prevalence of 14 DSM-III-R psychiatric disorders from the National Comorbidity Survey，[Archives of General Psychiatry，1994，51（1）：8 – 19]

（3）介绍应用、用途，常用词汇有：use，apply，application 等。

Our program **uses** a maximum likelihood approach and is based on version 3.3 of Felsenstein´s dnaml program. Computer Applications in the Biosciences，1994，10（1）：41 – 48

As an **application**，we implement a compact image coding algorithm that selects important edges and compresses the image data by factors over 30. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence，1992，14（7）：710 – 732

3.3 结果部分

（1）展示研究结果，常用词汇有：show，result，present 等。

We **show** this cell death to be dependent upon expression of c-myc protein and to occur by apoptosis. [Cell，1992，69（1）：119 – 128]

Our **results** suggest a widespread role for the nitric oxide-cyclic guanosine monophosphate system in the nervous system. [Neuroscience，1992，46（4）：755 – 784]

（2）介绍结论，常用词汇有：summary，introduce，conclude 等。

We **introduce** a procedure，SureShrink，that suppresses noise by thresholding the empirical wavelet coefficients. [Journal of the American Statistical Association，1995，90（432）：1200 – 1224]

By means of informal mathematical arguments，simulations and a series of worked examples，we **conclude** that PQL is of practical value for approximate inference on parameters and realizations of random effects in the hierarchical model. [Journal of the American Statistical Association，1993，88（421）：9 – 25]

3.4 讨论部分

（1）陈述论文的论点和作者的观点，常用词汇有：suggest，report，present，explain，expect，describe 等。

The results **suggest** that abnormalities in male sex development induced by p,p′-DDE and related environmental chemicals may be mediated at the level of the androgen receptor. [Nature, 1995, 375 (6532):581 – 585]

In this study, we **describe** a psychobiological model of the structure and development of personality that accounts for dimensions of both temperament and character. [Archives of General Psychiatry, 1993, 50 (12):975 – 990]

(2)阐明论证。常用词汇有:support, provide, indicate, identify, find, demonstrate, confirm, clarify **等。**

We showed that it is possible to **identify** constituents which represent only 1% of the total population. Applied and Environmental Microbiology, 1993, 59 (3):695 – 700

These results **demonstrate** that p53 is required for radiation-induced cell death in the thymus but is not necessary for all forms of apoptosis. Nature, 1993, 362 (6423):847 – 849

(3)推荐和建议,常用词汇有:suggest, suggestion, recommend, recommendation, propose, necessity, necessary, expect **等。**

The authors **suggest** that the most promising route to effective strategies for the prevention of adolescent alcohol and other drug problems is through a risk-focused approach. [Psychological Bulletin, 1992, 112 (1):64 – 105]

We **propose** two algorithms to estimate the significance level for a test of HWP. [Biometrics, 1992, 48 (2):361 – 372]

4 小结

论文摘要的撰写应充分考虑到论文的主要内容,应该使用简洁的文字将论文的精华高度地概括出来。摘要的内容应大致包括 IMRAD(Introduction, Methods, Results and Discussion)**结构的论文写作模式。**

写作时要尽量使用第一人称和主动语态,对时态的选择应根据表达的需要灵活运用。

此外,还应根据论文的内容和表达的需要选择合适的摘要类型(报道性摘要、指示性摘要、报道-指示性摘要),是否采用结构式摘要需视相应期刊的要求而定。

致谢　　承蒙《眼科新进展》编辑部刘雪立、《岩石学报》编辑部陈辉、北京大学科研部周辉博士提供部分素材;世界胃肠病学杂志社马连生、北京协和医院李桂萍阅读本文初稿并提出宝贵修改意见。谨此致谢!

参考文献

1 **新闻出版总署科技发展司,新闻出版总署图书出版管理司,中国标准出版社编. 作者编辑常用标准及规范(第二版)·文摘编写规则. 北京:中国标准出版社,**2003:349 ~ 353

2 **刘雪立. 结构式摘要应用研究的最新进展. 中国科技期刊研究,** 1999,10(3):185 ~ 186

3 Ad Hoc Working Group. A proposal for more informative abstracts of clinical articles. *Ann Intern Med*, 1987, 106:598 ~ 604

4 Haynes R B, Mulrow C D, Huth E J, *et al*. More informative abstracts revisited. *Annals of Internal Medicine*, 1990, 113(1): 69 ~ 76

5 Relman A S. New "Information for Authors" and readers. *The New England Journal of Medicine*, 1990, July 5:56

6 Squires B P. Abstracts: the need for improvement. *Can Med Assoc J*, 1991, 144(4):421

7 Froom P, Froom J. Deficiencies in structured medical abstracts. *J Clin Epidemiol*, 1993, 46(7):591 ~ 594

8 Taddio A, Pain T, Fasson F F, *et al*. Quality of nonstructured abstracts of original research articles in British Medical Journal, the Canadian Medical Association Journal and the Journal of the American Medical Association. *Can Med Asso J*, 1994, 150(10): 1611 ~ 1615

9 **韩仲琪,李炳汝,王庆法. 医学论文英文摘要格式及其写作问题. 编辑学报,**2002,14(6):411 ~ 414

10 **刘雪立. 关于本刊论著全部用结构式摘要的通知. 新乡医学院学报,**1992,(9):308

11 **刘雪立,刘国伟,乔汉臣等. 生物医学期刊应用结构式摘要的现状和建议. 中国科技期刊研究,**1994,5(2):46 ~ 49

12 **沈志宏. 普适型结构式摘要探讨. 中国科技期刊研究.** 1997,8(2):33 ~ 34

13 **周传敬. 编写结构式摘要应注意的几个问题. 中国科技期刊研究,** 1998,9(2):122

14 **祁玉芳,蔡树深,朱远丰. 对生物医学期刊采用结构式摘要的刍议. 中国科技期刊研究,** 1998,9(4):264 ~ 265

15 The New England Journal of Medicine. Instructions for Submission. http://www.nejm.org/hfa/subinstr.asp [2003-04-19]

16 The Lancet. Writing for The Lancet. http://www.thelancet.com/authorinfo [2003-04-19]

17 JAMA (The Journal of the American Medical Association). Manuscript criteria and information. http://jama.ama-assn.org/info/auinst.html [2002-12-19]

18 Day R A. How to Write and Publish a Scientific Paper (5th edition). Phoenix: The Oryx Press. 1998

19 Hartley J. Improving the clarity of journal abstract in Psychology: The case for structure. *Science Communication*, 2003, 24 (3): 366 ~ 379

20 **方克涛. 英文科技论文与会议简报. 台湾新竹:方克涛出版,** 1996

21 **董哲. 生物医学英语写作教程. 北京:北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社,**1998

22 **朱月珍等. 英语科技学术论文——撰写与投稿. 武汉:华中科技大学出版社,**2001

23 **熊第霖,滕弘飞. 英文科技写作. 北京:国防工业出版社,**2001

24 Editorial (Opinion-Viewpoint). Personally speaking. *New Scientist*, 2001, 171(2300):48

25 Kirkman J. Third person, past tense, passive voice for scientific writing: Who says? *European Science Editing*, 2001, 27 (1):4 ~ 5

26 Gopen G D, Swan J A. The science of scientific writing. *American Scientist*, 1990, 78:550 ~ 558

27 Gould M. The big misunderstanding about writing "scientific" English. Report at "The 11th International Conference for Science Editors". Beijing, August 24 ~ 27, 2002

28 http://essentialscience.com/ [2003-01-07]